Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Jena
Direktor: Prof. Dr. W. Haupt.

STANFORD UNIVERSITY
DEC
17
1938
LIBRARY

Die Blutströmungsgeschwindigkeit bei gesunden und kranken Schwangeren gemessen mittels intravenöser Docholininjektion.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Schiller-Universität Jena

vorgelegt von

Ernst Steger
aus Wenkheim

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Jena.

Direktor der Universitäts-Frauenklinik, Jena
Prof. Dr. W. Haupt.

Wenn wir die große Zahl der Arbeiten betrachten, die sich mit haematologischen Befunden im Zusammenhang mit dem funktionellen Geschehen am Herzen und am Kreislauf während der Gestationsperiode bei der Frau beschäftigen, so ist es verwunderlich, daß die Auswertung der Ergebnisse der funktionellen Befunde noch nicht zu allgemein verwertbaren, verhältnismäßig einfachen Funktionsproben des Herzens und des Kreislaufs geführt haben. Gerade in der Geburtshilfe wäre es besonders wünschenswert, neben den üblichen Untersuchungsmöglichkeiten eine Methode zur Hand zu haben, die leicht ausführbar und für größere klinische Untersuchungen verwendbar, einen Einblick in den jeweiligen Funktionszustand des Herzens und Kreislaufs erlaubte, um so gegebenenfalls hinsichtlich der zu erwartenden Mehrbelastung des Herzens und des Kreislaufs bei der Schwangerschaft und der Austreibung eine prognostische Handhabe zu erhalten. (Haupt).

Es ist eine alte Streitfrage, ob das Herz während der Schwangerschaft tatsächlich eine nachweisbare Vergrößerung erfährt. In älteren Untersuchungen wird fast allgemein eine Hypertrophie und Dilatation des Herzens angenommen. In den letzten 20 Jahren ist das wieder sehr bestritten worden. Die alte von Larcher 1828 aufgestellte Lehre von der regelmäßigen Herzhypertrophie in der Gravidität wurde durch Gerhardt 30 Jahre später erschüttert, der die Verbreiterung des Herzens lediglich auf die Empordrängung des Zwerchfells und Anpressen des Herzens an die vordere Thoraxwand zurückführte. Die Streitfrage zwischen Pathologen, Anatomen und Röntgenologen wurde nicht entschieden. Unter letzteren versuchten Krauß, Heynemann, Shewanow und Müller durch teleröntgenographische Untersuchungen die Frage zu klären. Sie bestätigen die Verlagerung des Herzens in der Schwangerschaft, eine Vergrößerung lehnten sie ab.

Binhold hat in letzter Zeit mit der von Kahlsdorf angegebenen orthodiagraphischen Methode zur Herzvolumenbestimmung an 60 Schwangeren Untersuchungen angestellt, die ergaben, daß die Veränderungen am Herzen, die von Sellheim als Schwangerschaftsreaktion, von Kehrer als Schwangerschaftshypertrophie bezeichnet werden, lediglich als eine linear der übrigen Gewichtszunahme in der Gravidität entsprechende Reaktion des Herzens anzusehen sei. Das Herzvolumen erfahre zwar in der Schwangerschaft eine geringe Vergrößerung, aber das Verhältnis von Herz zu Körpergewicht bleibe innerhalb normaler Grenzen und zeige keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den Verhältnissen beim gesunden Menschen. Es ist aber anderseits durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt, daß die

Schwangerschaft eine erhebliche Mehrbelastung von Herz- und Kreislauf bedeutet. So fand Reinhard in umfangreichen Untersuchungen an Schwangeren in 50% Vergrößerung des Herzens um 0,7 cm im Durchmesser, die nicht nur durch eine Verlagerung während der Gravidität sich deuten läßt. Eine relative Vergrößerung des Herzens wird jedenfalls allgemein anerkannt und auch eine bald post partum einsetzende Rückbildung der Herzmuskelzellen. Darnach muß also doch eine Hypertrophie und Dilatation des Herzens in der Schwangerschaft angenommen werden, wenn auch nicht sehr bedeutend.

In engem Zusammenhang mit der Größenveränderung des Herzens und seiner Mehrarbeit in der Schwangerschaft stehen die Blutströmungsverhältnisse. Sie werden außerdem noch von anderen Faktoren wie Blutdruck, Herzminutenvolumen, Weite und Elastizität der Gefäße und Gefäßspasmen beeinflußt. Im ganzen sind die bisherigen Untersuchungen und deren Ergebnisse nicht sehr groß. Und doch besagen gerade die Blutströmungsverhältnisse und die meßbare Blutumlaufszeit als Teilfunktion des Kreislaufs sehr viel und sind wertvolle diagnostische Hilfsmittel bei der Prüfung der Herzfunktionstüchtigkeit.

Die Zeit, die das strömende Blut zum Durchfließen des großen und kleinen Kreislaufs bis zu seinem Ausgangspunkt benötigt, nennt man Blutumlaufszeit oder Strömungsgeschwindigkeit. Im Laufe der letzten 20 Jahre wurden viele Methoden ausgearbeitet, mit deren Hilfe man die Blutumlaufszeit bestimmte. Die von E. Koch angegebene Fluorescinmethode ergab eine Blutumlaufszeit von 20 Sekunden im Mittel, bei Klee bewegen sich die Werte der Blutumlaufszeit mit derselben Methode zwischen 13 und 25 Sekunden. Bei Schwangeren fand er Werte zwischen 15 und 33 Sekunden. Die Methode nach Kahler mittels Injektion von Calciumchlorid Hitze- und Hautrötungserscheinungen hervorzurufen und die seit der Injektion verstrichene Zeit zu bestimmen und als Blutumlaufszeit zu werten, fand ebensowenig Verbreitung wie die auf dieselbe Art verwendete Injektion von Histamin nach Weiß und Blumgart. Die Ergebnisse stimmen wenig überein und die Mängel der Methoden an sich sind groß. Eine Reihe anderer Methoden, die zu nennen, zu weit führen würde, waren für die praktische Untersuchungstechnik zu umständlich und in den Ergebnissen zu ungenau und keineswegs übereinstimmend, wie die wenigen, schon genannten Untersuchungsbefunde erkennen lassen.

Die von Winternitz angegebene Methode zur Blutumlaufszeitbestimmung mittels Injektion von Decholin entbehrt der Mängel der Calcium- Fluorescin- und Histamininjektion, die häufig unangenehme Sensationen bei den Untersuchten hervorrufen. Sie ist von Spitzer in einer Reihe von Untersuchungen an Schwangeren verwendet worden, deren Ergebnisse die großen Vorteile dieser Methode als Herzfunktionsdiagnostisches Mittel erkennen lassen. Die 20%ige Decholinlösung = dehydrocholsaures Natrium verursacht bei schlagartiger In-

jektion in die Armvene nach Schluß der Injektion eine plötzlich auftretende, bittere Geschmacksempfindung, die nach wenigen Sekunden wieder abklingt.

Spitzer ist mit dem Schluß bei der Winternitz'schen Injektionsmethode die genaue Umlaufsgeschwindigkeit des Blutes feststellen zu können zurückhaltend. Man kommt dabei sicher zu kürzesten Stromzeit des kürzesten Weges. Spitzer dachte dabei vielleicht daran, daß die Praekapillar-arteriovenösen Verbindungen, die „derivatorischen Kanäle" Hoyers die Möglichkeit zu einem durch sie verkürzten Kreislauf geben könnten. Eine merkbare Beeinflussung der mittleren Kreislaufgeschwindigkeit dadurch muß aber doch wohl negiert werden. Die Vergleichswerte zwischen gesunden, funktionstüchtigen Herzen und weniger funktionstüchtigen Herzen würden dadurch auch nicht beeinflußt werden. Und auf die Vergleichswerte kommt es mir im Folgenden in der Hauptsache an. Mehrmalige Untersuchungen bei den gleichen gesunden Menschen nach der Winternitz'schen Decholinmethode ergaben, unter den gleichen äußeren Bedingungen ausgeführt, das heißt bei der mittels Stoppuhr festgestellten Umlaufsgeschwindigkeit des Blutes nur Unterschiede von 1—2 Sekunden. Dieses Ergebnis zeigt, daß die Genauigkeit der Methode nichts zu wünschen übrig läßt.

Untersucht wurden, um mich zunächst mit der Technik der Methode ganz vertraut zu machen, 20 völlig gesunde Personen mit intaktem Herzen, die einen Blutdruck von 115—135 mm Hg. mit normaler Amplitude von 40—50 mm Hg. hatten und 20—35 Jahre alt waren. Die Blutumlaufszeitbestimmung ergab Werte von 10—16 Sekunden (Spitzer 8—14 Sekunden).

(Die an einer Reihe von Schwangeren gefundenen Untersuchungsergebnisse sollen später tabellarisch folgen).

In frühester Zeit glaubte man an eine erhebliche Vermehrung der Blutmenge in der Gravidität. Nach den Untersuchungen von Kaboth und Schönholz ist diese Vermehrung nur gering. Die Herzarbeit und Blutumlaufszeit ist von ihr auch nicht direkt abhängig. Sie ist weitgehend vom Blutdruck abhängig. Haupt fand das Herzminutenvolumen viel regelmäßiger und stärker gesteigert als die Blutdruckerhöhung. Auch darüber wurden während der Gravidität und nach der Entbindung von mir Untersuchungen angestellt, die diese Ergebnisse bestätigen. Lindhard, Haupt und Frey fanden ein vermehrtes Schlagvolumen während der Schwangerschaft. Man versteht allgemein darunter diejenige Blutmenge, die eine Systole aus der rechten Herzkammer in die Aorta befördert. Es wird aus Herzminutenvolumen und Schlagfolge berechnet. Eine Pulsbeschleunigung konnte bei den untersuchten Fällen im allgemeinen nicht gefunden werden, nur die von Haupt angegebene Labilität des Pulses fand sich in vielen Fällen. Kehrer hält diese Labilität des Pulses für weitgehend psychogen

bedingt. Die von mehreren Autoren gefundene Erhöhung des Herzminutenvolumens erklärt Frey als eine in der Schwangerschaft notwendige Kompensation, da in der Peripherie das Stromgebiet durch Hinzukommen des retroplazentaren Raumes der 20fachen Vergrößerung des Uterus und der um das 2—3fache erweiterten Gefäße des kleinen und großen Beckens, Wachstum der Brustdrüsen und anderer Organe eine Vergrößerung erfahren hat, und die zuführenden Gefäße nun in der Zeiteinheit mehr Blut befördern müssen als im nicht graviden Zustand. Haupt fand in den letzten Monaten der Schwangerschaft sogar eine Erhöhung des Herzminutenvolumens von durchschnittlich 40%. Es fanden sich hier allerdings beträchtliche Schwankungen. Stander und Duncan hatten an trächtigen Hunden ganz ähnliche Ergebnisse.

In den Fällen, die während der Schwangerschaft einen normalen Blutdruck behalten, läßt sich der ungefähre Wert der Erhöhung der Herzarbeit berechnen. Sie ist das Produkt aus Blutdruck und bewegter Blutmenge. Wenn wir die neueren Ergebnisse über die Blutmenge in der Gravidität zu Grunde legen, die eine Vermehrung von 300—500 ccm annehmen, so ist bei der Bewertung der Herzarbeit vor allem das Herzminutenvolumen zu beachten, das häufiger Steigerungen erfährt als der Blutdruck. Straßmann gibt allerdings bei fortlaufenden Untersuchungen über den Blutdruck bei 230 Frauen vom 7. Schwangerschaftsmonat über die folgenden Monate hinweg an, daß nur in 44% keine Veränderung eintrat, 6% waren um mehr als 10 mm Hg. erniedrigt, 31,5% um mehr als 10 mm Hg. erhöht, 12,5% um mehr als 20 mm Hg. und 6% um mehr als 30 mm Hg. erhöht. Bei Mehrgebärenden fand er die Zahl der Veränderungen des Blutdrucks etwas niedriger.

Hinselmann fand mittels des Kapillardruckmessers den Kapillardruck in der normalen Gravidität nicht erhöht, sondern ihm fiel nur eine große Blutdrucklabilität auf. Der Sphygmomanometer erlaubt die objektive Beobachtung des maximalen und minimalen arteriellen Blutdrucks. Der Unterschied zwischen maximalem und minimalem Druck ist der Pulsdruck. Diese Pulsdruckamplitude, die der Herzarbeit gleichzusetzen ist, wurde von mehreren Untersuchern in der Schwangerschaft erhöht gefunden, sowohl in den Fällen, in denen sie mittels Sphygmomanometers gemessen wurde, als in den Fällen, wo man zur Feststellung der Herzarbeit in der Gravidität sich der Elektrokariographie bediente (P. Schäfer), und ebenso wo man sie aus der Erhöhung des Herzminutenvolumens bei normalem Blutdruck errechnete.

Da für die Gravidität also am Herzmuskel selbst und bezüglich seiner Leistung Veränderungen entsprechend den größeren Anforderungen in vielen Untersuchungen festgestellt wurden, konnte man auch an eine Veränderung der Strömungsverhältnisse des Blutes und

der Blutumlaufzeit während der Gestationsperiode denken, da der Motor der Blutbewegung anders arbeitet. Das veranlaßte mich, die Decholininjektion zu Blutumlaufszeitbestimmung nach der Geburt nochmals vorzunehmen, um sie mit den während der Schwangerschaft gefunden Werten zu vergleichen. Es wurden bei 79 Schwangeren, Primi- und Multiparen, wovon 58 gesund und 21 krank waren, mittels Decholininjektion die Blutumlaufszeit während und nach der Gravidität bestimmt.

Die Versuchsanordnung war folgendermaßen:

Die untersuchten Schwangeren befanden sich in völliger Ruhe. Sie wurden im Liegen untersucht, immer vor einer Mahlzeit. Nach dem Pulszählen und der Blutdruckmessung wurde die intravenöse Injektion von 5 ccm Decholin vorgenommen, wobei die Zeit mit der Stoppuhr gemessen wurde, die nach Schluß der Injektion bis zum deutlichen Auftreten der bitteren Geschmacksempfindung vergangen war. Die Injektion selbst wurde mit dicker Kanüle vorgenommen und dauerte 2—3 Sekunden. Bei verlängerter Injektionsdauer oder unsicheren Angaben der Untersuchten wurde die Injektion wiederholt.

Im Folgenden sind die von mir gefundenen Werte der Blutumlaufszeit in Tabellen dargestellt, die einen Vergleich der Blutumlaufszeit während und nach der Geburt erlauben.

Tab. 1.

Gesunde Primi- und Multiparae 2 Monate bis 2 Tage ante partum.

Primiparae			Multiparae			
Alter	Fälle	Blutumlaufszeit im Durchschnitt in Sekunden	Alter	Fälle	Blutumlaufszeit im Durchschnitt in Sekunden	RR im Durchschnitt
unter 20 J.	8	12,2	—20 J.—		—	125
20—25	22	13,5	20—25	8	13,1	130
25—30	8	14	25—30	3	13	130
30—45	5	14,1	30—45	4	13,5	140

Es kamen Schwangere im 9. und 10. Monat zur Untersuchung.

Tab. 2.

Gesunde Primi- und Multiparae 14 Tage post partum
(dieselben Fälle wie Tabelle 1).

Primiparae			Multiparae			
Alter	Fälle	Blutumlaufszeit im Durchschnitt in Sekunden	Alter	Fälle	Blutumlaufszeit im Durchschnitt in Sekunden	RR im Durchschnit
unter 20 J.	8	13,4 (12,2)	unter 20 J.	—	—	125
20—25	22	14,5 (13,5)	20—25	8	15 (13,1)	125
25—30	8	15,7 (14)	25—30	3	15,3 (13)	130
30—45	5	16 (14,1)	30—45	4	15,4 (13,5)	135

Vergleichen wir die Tabellen 1 und 2 bezüglich der mittleren Blutumlaufszeit, so ist der Unterschied zwischen den ante und post partum gefundenen Werten gering. Es ist aber doch bemerkenswert, daß die Unterschiede durchgehend im Sinne einer Verlangsamung post partum ausfielen. Wenn es sich in weiteren Untersuchungen beweisen ließe, daß tatsächlich während der Rückbildungsphase eine Verlangsamung der Blutströmung im ganzen in vielen Fällen eintritt, so wäre vielleicht auf Grund dieser Erkenntnisse auch eine Brücke zu finden zu einer teilweisen Genese der im Wochenbett gehäuft auftretenden Thrombosen. Es ist aber ebensogut möglich, daß nach den angeführten Ergebnissen eine geringe Beschleunigung der Blutumlaufszeit in der Gravidität auftritt. Ich erlaube mir nicht, das sicher zu entscheiden, doch halte ich es in vielen Fällen für sicher, umsomehr da die Herzleistung während der Schwangerschaft in vielen Fällen in daraufhin untersuchten Fällen gesteigert ist.

Die bei gesunden Schwangeren gefundenen Werte der Blutumlaufszeit stimmen im wesentlichen mit den von Spitzer gefundenen Ergebnissen überein. Bei funktionstüchtigen Herzen Schwangerer liegt die mittlere Blutumlaufszeit zwischen 12 und 14 Sekunden. Die Variationsbreite nach oben und unten geht von 10 Sekunden als der kürzesten gefundenen Umlaufszeit bis zur längsten mit 16 Sekunden, wie sie sich auch bei den schon genannten 20 voruntersuchten Fällen fand.

In weiteren Untersuchungen wird man mit veränderter Versuchsanordnung noch der Frage nachgehen müssen, ob die Kreislaufveränderung in der Gravidität im großen und kleinen Kreislauf sich gleich verhält oder ob die Strömungsverhältnisse in den während der Gravidität vor allem veränderten Becken- und Uterusgefäßen als dem großen Kreislauf zugehörig sich wesentlich anders verhalten.

Bemerkt muß noch werden, daß die Strömungsveränderung im

Sinne einer Verlangsamung post partum bzw. einer Beschleunigung während der Gravidität in 54% gefunden wurde, die übrigen 46% zeigten beidemale keine Veränderung. In 6 Fällen konnte kein Resultat erzielt werden, da keine Geschmacksveränderung auftrat; doch dürfen diese Fälle einem völligen Mangel an Konzentrationsfähigkeit zugeschrieben werden.

Die in Tabelle 3 und 4 dargestellten Ergebnisse der Blutumlaufszeit bei kranken Schwangeren sind besonders bemerkenswert.

Tab. 3.

Blutströmungsgeschwindigkeit bei kranken Erst- und Mehrgebärenden vor der Geburt.

Diagnose	Primiparae		Multiparae	
	Zahl der Fälle	mittlere Umlaufszeit	Zahl der Fälle	mittlere Umlaufszeit
Praeeklampsie	7	14,7	—	—
Eklampsie	1	18	—	—
Mitralinsuff. und Stenose	1	15	3	22,8
Herzinsuffiz.	4	20,7	—	—
Cor kyphoskolioticum	1	12	—	—

Tab. 4.

Dieselben Fälle wie Tabelle 3 (14 Tage bis 2 Monate post partum).

Diagnose	Primiparae		Multiparae	
	Zahl der Fälle	mittlere Umlaufszeit	Zahl der Fälle	mittlere Umlaufszeit
Praeeklampsie	7	14 (14,7)	—	—
Eklampsie	1	15 (18)	—	—
Mitralsten. und Insuff.	1	12 (15)	3	17,4 (22,8)
Herzinsuff.	4	16,2 (20,7)	4	15,7 (19,2)
Cor kyphoskolioticum	1	12 (12)	—	—

Bei den kranken Schwangeren, besonders den Herzkranken wie bei Eklampsie, die mich am meisten interessierten, ist der Unterschied in der Blutumlaufszeit während und nach der Schwangerschaft ins Auge springend. Sie zeigten in vielen Fällen eine erhebliche Verlängerung

der Blutumlaufszeit gegenüber den post partum gefundenen Werten (in einem Fall beispielsweise 33 : 22). Die Besserung in diesen Fällen, also Verkürzung der Umlaufszeit und Annäherung an die bei Gesunden gefundenen Werte, ist aber sicher nicht nur der Entlastung von Herz und Kreislauf nach Ausstoßung der Frucht zuzuschreiben, sondern sicher in gleicherweise der sofort nach der Aufnahme in die Klinik einsetzenden Herztherapie und der daraus resultierenden Verbesserung der Herzkraft.

Spitzer fand bei schwerer Praeeklampsie, und nur solche Fälle kamen bei ihm zur Untersuchung, in 13,7% eine Verlängerung der Blutumlaufszeit. In 2 von 7 untersuchten Fällen fand sich auch bei mir eine deutliche Verlängerung der Blutumlaufszeit und zwar in einem Fall 17, im anderen 18 Sekunden vor der Geburt, gegenüber 12 und 14 Sekunden nach 14 Tagen bzw. 3 Wochen nach der Geburt. Doch fallen die von mir bei Praeeklampsie gefundenen Mittelwerte nicht aus dem Rahmen der bei gesunden Schwangeren festgestellten Blutumlaufsschwankungen heraus. Die Zahl der von mir untersuchten Frauen mit praeeklamptischen Erscheinungen ist auch gering, außerdem die Krankheitserscheinungen in manchen Fällen nicht sehr stark. Aus diesen Gründen möchte ich meine Ergebnisse nicht zu Vergleichszwecken mit sonstigen Resultaten aufführen.

Die von mir in 54% gefundenen Veränderungen der Blutumlaufszeit, also der Strömungsveränderung des Blutes in der Schwangerschaft in dem Sinne, daß in einer Anzahl von Fällen die Umlaufszeit in der Gravidität gegenüber dem nicht graviden Zustand etwas gesteigert ist, lassen sich zwanglos in die vorher genannten Untersuchungsresultate einreihen, die eine Steigerung der Herztätigkeit in der Schwangerschaft fanden, da die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes die Resultante aus den verschiedenen Faktoren ist, die die Herzarbeit ausmachen. Im Wochenbett nähert sich das Schlagvolumen, Herzminutenvolumen und der Pulsdruck, die erhöht waren, wieder normalen Werten; die Herzarbeit sinkt ab. Ebenso nähert sich die Blutumlaufszeit im Wochenbett normalen Werten.

Die Rückbildung post partum nimmt 5—6 Wochen in Anspruch. Die Mütter verlassen aber im allgemeinen nach etwa 14 Tagen die Klinik, wenn keine Besonderheiten vorlagen. Hinsichtlich meiner Untersuchungen bedauerte ich, die nochmals nach der Geburt durchgeführten Untersuchungen über die Blutumlaufszeit nach der Geburt schon 14 Tage post partum vornehmen zu müssen, da natürlich Herz und Kreislauf dann sich noch nicht in dem Maße zurückgebildet haben wie nach 6 Wochen. Ich bin überzeugt, daß die Untersuchungsergebnisse der Blutumlaufszeit in manchen Fällen einen deutlicheren Unterschied zwischen, vor und nach der Geburt hätten erkennen lassen, wenn bis zur Umlaufszeitbestimmung post partum ein größerer Zeitraum vorgegangen wäre.

Zusammenfassung.

Die Herzarbeit wurde mittels genauer Prüfung der Blutströmungsverhältnisse bei gesunden und kranken Schwangeren studiert. Die Untersuchungen wurden post partum wiederholt und die Ergebnisse miteinander verglichen. Die Physiologie der Blutströmungsverhältnisse im allgemeinen und die sie beeinflussenden Faktoren wurden mit denen am kranken und gesunden Herzen Schwangerer verglichen und besprochen. An 79 Schwangeren, 58 gesunden und 21 kranken, ebenso an 20 gesunden Personen wurde die Blutumlaufszeit mittels Injektion von Decholin in die Armvene gemessen. Die Untersuchungsergebnisse stimmen mit denen anderer Untersucher bei gesunden Personen überein. Bei Schwangeren wurden Untersuchungen während der Gravidität im 9. und 10. Monat durchgeführt und mit den Blutumlaufszeiten nach der Gravidität verglichen. Unterschiede der Blutumlaufszeit in den einzelnen Monaten wurden nicht festgestellt. Die Blutumlaufszeit scheint in der Gravidität in vielen Fällen (54% der Untersuchten) etwas erhöht zu sein. Der Blutdruck wurde in der Schwangerschaft im allgemeinen nicht erhöht gefunden, nur häufigere Druckschwankungen fielen auf, die sich aber in den Grenzen des Physiologischen bewegten. Auch eine gesteigerte Labilität des Pulses während der Gravidität wurde bestätigt gefunden. Bei Praeeklampsie wurden größere Unterschiede in der Blutumlaufszeit während und nach der Gravidität gefunden, die für eine Verlängerung der Blutumlaufszeit bei Praeeklampie sprechen.

Besonders bemerkenswert waren die Unterschiede der Blutumlaufszeit während und nach der Schwangerschaft bei Herzkranken. Bei Herzklappenfehlern und vor allem bei Herzinsuffiziens war die Umlaufszeit erheblich verlängert. Nach der Geburt und nach längerer Herztherapie verkürzte sie sich in fast allen Fällen, in weniger schweren Fällen von Insuffiziens erreichte sie normale Werte.

Bei der Kontrolle der Herzfunktionstüchtigkeit am kranken Herzen Schwangerer läßt die einfache Methode der Decholininjektion jederzeit leicht die Blutströmungsverhältnisse erkennen und deren Motor, das Herz, retrospektiv kontrollieren.

Literatur.

Bogdanovics: Blutdruckmessungen bei Schwangeren, Wöchnerinnen und bei gesunden und kranken Frauen. Ref. Zentralbl. für Gynaekologie, 1910.

Dietrich: Studien über Blutveränderungen bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Arch. für Gynaekologie, 1911, S. 383.

Frey: Klinische Wochenschrift, 1925, S. 577.

Fries: Über Veränderungen der Blutmenge in der Schwangerschaft und Geburt. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynaekologie, 1911, 69.

Haupt: Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynaekologie, 1925, 88, S. 1.

Heynemann: Zentralblat für Geburtshilfe und Gynaekologie,

Kaboth: Über die normale Blutmenge in der Schwangerschaft. Nr. 13.

Kehrer: Handbuch der Biologie und Pathologie des Weibes, von Halban-Seitz. B. 6. 2. S. 859.

— Handbuch der Biologie und Pathologie des Weibes, von Halban-Seit. B. 6. S. 867.

Klee: Zeitschrift für Geburtshilfe, 1925. 88.

Mahnert: Über das Blutvolumen in der Schwangerschaft. Archiv für Gynaekologie, 114.

Runge: Über den Venendruck in der Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Archiv für Gynaekologie, 1924, S. 142.

Shewanow: Über die Veränderungen des Herzens während der Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. für Gynaekol., 1913, Nr. 18.

Slemons u. Golsborough: Die Geburtshilfliche Bedeutung des Blutdrucks und sein Verhältnis zur Arbeit des Herzens. Zentralbl. für Gynaekologie, 1908, S. 698.

Binhold: Das Herzvolumen in der Schwangerschaft. Archiv für Gynaekologie, 154, S. 251.

Schroeder: Archiv für Gynaekologie, 150, H. 1.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Steger, wurde am 22. VII. 1912 als Sohn des Landwirts August Steger und seiner Ehefrau Maria, geb. Schörk, in Wenkheim geboren. Dort besuchte ich 3 Jahre die Volksschule und anschließend 9 Jahre das humanistische Gymnasium in Wertheim am Main, wo ich im März 1931 das Abitur bestand. Ich studierte Medizin in Greifswald und in Würzburg. In Würzburg bestand ich im Herbst 1936 das medizinische Staatsexamen.

Im praktischen Jahr arbeitete ich an der Universitäts-Hals-, Nasen-, Ohrenklinik in Würzburg, an der inneren Abteilung des Landkrankenhauses Coburg, an dem klinischen Sanatorium Schloß Horneck und an der Universitäts-Frauenklinik in Jena, wo ich auch noch einige Monate als Assistent blieb. Zur Zeit bin ich am Pathologischen Institut der Universität Würzburg tätig.

Dem Direktor der Universitäts-Frauenklinik Jena, Herrn Prof. Haupt, danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und für seine Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit herzlich.

Ich versichere, daß ich vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine Hilfsmittel benutzt habe.

Würzburg, im Februar 1938.

Ernst Steger.